



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN
PUSAT PERBUKUAN

MATEMATIKA

Dicky Susanto, dkk.

2022

SMP/MTs KELAS VII

Hak Cipta pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Dilindungi Undang-Undang.

Disclaimer: Disclaimer: Buku ini disiapkan oleh Pemerintah dalam rangka pemenuhan kebutuhan buku pendidikan yang bermutu, murah, dan merata sesuai dengan amanat dalam UU No. 3 Tahun 2017. Buku ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Buku ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa diperbaiki, diperbarui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis atau melalui alamat surel buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII

Penulis

Dicky Susanto
Savitri Sihombing
Marianna Magdalena Radjawane
Ambarsari Kusuma Wardani
Theja Kurniawan
Yulian Candra
Sinta Mulyani

Penelaah

Yogi Anggraena
Kiki Ariyanti Sugeng

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
Lenny Puspita Ekawaty
Eko Budiono
Berthin Sappang

Kontributor

Petrus Pangli
Saefudin Zuchri

Ilustrator

Ahmad Saad Ibrahim

Editor

Tri Hartini

Desainer

M. Firdaus Jubaedi

Penerbit

Pusat Perbukuan
Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
<https://buku.kemdikbud.go.id>

Cetakan Pertama, 2022

ISBN 978-602-244-882-2 (no.jil.lengkap)

ISBN 978-602-244-883-9 (jil.1)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 11/16 pt, Steve Matteson
xxii, 250 hlm.: 17,6 x 25 cm.

Kata Pengantar

Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi memiliki tugas dan fungsi mengembangkan buku pendidikan pada satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada Kurikulum Merdeka, dimana kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan/program pendidikan dalam mengembangkan potensi dan karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik. Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah dengan mengembangkan Buku Teks Utama.

Buku teks utama merupakan salah satu sumber belajar utama untuk digunakan pada satuan pendidikan. Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Pedoman Penerapan Kurikulum dalam rangka Pemulihan Pembelajaran yang ditetapkan melalui Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 56/M/2022 Tanggal 10 Februari 2022, serta Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka yang ditetapkan melalui Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 008/H/KR/2022 Tanggal 15 Februari 2022. Sajian buku dirancang dalam bentuk berbagai aktivitas pembelajaran untuk mencapai kompetensi dalam Capaian Pembelajaran tersebut. Buku ini digunakan pada satuan pendidikan pelaksana implementasi Kurikulum Merdeka.

Sebagai dokumen hidup, buku ini tentu dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan serta perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk pengembangan buku ini di masa yang akan datang. Pada kesempatan ini, Pusat Perbukuan menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini, mulai dari penulis, penelaah, editor, ilustrator, desainer, dan kontributor terkait lainnya. Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Juni 2022
Kepala Pusat,

Supriyatno
NIP 19680405 198812 1 001

Prakata

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya dalam menyelesaikan penulisan buku siswa ini. Buku ini disusun untuk memenuhi Capaian Pembelajaran Fase D untuk SMP/MTs Kelas VII.

Matematika sering kali dianggap pelajaran yang abstrak, sulit, dan kurang relevan dalam kehidupan. Padahal pada hakikatnya, banyak konsep dan prinsip matematika justru muncul di alam dan dekat dengan kehidupan sehari-hari. Harapan kami, buku ini dapat mengubah mispersepsi mengenai matematika dengan menggunakan pendekatan yang lebih kontekstual melalui permasalahan kehidupan nyata dan melibatkan siswa secara aktif dalam bereksplorasi dengan pertanyaan penuntun. Sebagian besar pembelajaran matematika dalam buku ini diupayakan menarik perhatian dan minat siswa sehingga “tidak merasa sedang belajar matematika”. Siswa akan diajak untuk berpikir kritis dan kreatif untuk mengembangkan keterampilan berpikir aras tinggi (HOTS). Selain itu, di banyak kesempatan siswa akan berdiskusi, berkomunikasi, bekerja sama, dan menggunakan teknologi dalam menyelesaikan permasalahan sehingga mengasah kemampuan sesuai dengan Profil Pelajar Pancasila dan keterampilan abad ke-21.

Kami menghaturkan ucapan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu mewujudkan buku ini, khususnya para penelaah, yaitu Dr. Kiki Ariyanti Sugeng dari Universitas Indonesia dan Dr. Yogi Anggraena, M.Si dari Pusat Kurikulum dan Pembelajaran untuk bimbingan dan masukan yang berharga dari awal sampai akhir proses penulisan.

Akhir kata, kami berharap buku ini bermanfaat bagi pembelajaran matematika SMP/MTs Kelas VII, dan semakin banyak siswa yang mulai menyenangi matematika dan merasakan manfaat belajar matematika.

Selamat bermatematika!

Jakarta, Maret 2022

Tim Penulis

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Prakata	iv
Petunjuk Penggunaan Buku	xiii
Peta Pemikiran Buku	xxiii
Bab 1 Bilangan Bulat.....	1
A. Memahami Bilangan Bulat	5
B. Operasi Hitung Bilangan Bulat	12
C. Faktor Bilangan Bulat	22
Bab 2 Bilangan Rasional	35
A. Di Antara Dua Bilangan Bulat.....	40
B. Membandingkan Bilangan Rasional	48
C. Operasi Hitung Bilangan Rasional.....	54
Bab 3 Rasio.....	83
A. Konsep Rasio	87
B. Skala	99
C. Laju Perubahan Satuan	112
Bab 4 Bentuk Aljabar	123
A. Unsur-Unsur Bentuk Aljabar.....	126
B. Sifat-Sifat dan Operasi Aljabar	136
C. Pemodelan dengan Bentuk Aljabar	146
Bab 5 Kesebangunan	159
A. Hubungan Antar Sudut.....	163
B. Arti Kesebangunan	170
C. Kesebangunan pada Segitiga	175

Bab 6 Data dan Diagram.....	185
A. Investigasi Statistika.....	189
B. Macam-Macam Data.....	194
C. Diagram dalam Statistika	200
D. Diagram Batang.....	207
E. Diagram Lingkaran.....	214
F. Memilih Diagram yang Tepat.....	219
 Lampiran.....	 229
Daftar Pustaka	230
Biodata Penulis.....	232
Biodata Penelaah	243
Biodata Editor	246
Biodata Ilustrator.....	248
Biodata Desainer.....	249

Daftar Gambar

Gambar 1.1	Suhu di Puncak Jaya	2
Gambar 1.2	Bilangan Bulat pada Kedalaman Laut dan Jumlah Uang pada Buku Tabungan	3
Gambar 1.3	Garis Bilangan.....	5
Gambar 1.4	Termometer Suhu Ruangan.....	5
Gambar 1.5	Ilustrasi Suhu pada Termometer Suhu Ruangan	6
Gambar 1.6	Garis Bilangan Kosong.....	7
Gambar 1.7	Pembagian Bilangan Bulat	7
Gambar 1.8	Prediksi Suhu di Berbagai Kota di Dunia	9
Gambar 1.9	Garis Bilangan Kosong.....	9
Gambar 1.10	Garis Bilangan pada Bilangan Bulat Negatif	10
Gambar 1.11	Ilustrasi Transfer Pemain Sepakbola	13
Gambar 1.12	Mesin Pendingin Ruang.....	17
Gambar 1.13	Mesin Pendingin Makanan.....	22
Gambar 1.14	Mesin Pendingin Makanan dengan Tiga Tombol Pengatur Suhu.....	23
Gambar 1.15	Contoh Penguatan Karakter yaitu Menolong Sesama	26
Gambar 1.16	Perincian Tabungan Milik Haris.....	31
Gambar 1.17	Suasana Empat Musim di Jepang	33
Gambar 2.1	Pizza.....	36
Gambar 2.2	Cek Suhu Badan di Tempat Umum.....	37
Gambar 2.3	Hasil Pengukuran Kecepatan Internet.....	37
Gambar 2.4	Diagram Venn Bilangan Bulat	40
Gambar 2.5	Dua Macam Termometer	41
Gambar 2.6	Diagram Venn Bilangan Real	47
Gambar 2.7	Sendok Ukur dan Cangkir Ukur	54
Gambar 2.8	Tepung Beras, Gula Pasir, dan Santan.....	56
Gambar 2.9	Gantungan Dinding Berperekat.....	58
Gambar 3.1	Ukuran Foto dan Lukisan	84
Gambar 3.2	Beberapa Ukuran Kertas Fotokopi	85
Gambar 3.3	Susu Cokelat dengan Kepekatan Cokelat Berbeda	85
Gambar 3.4	Peta Konsep.....	87

Gambar 3.5	Susu dan Cokelat	88
Gambar 3.6	Kandungan Cokelat	89
Gambar 3.7	Berbagai Jenis Donat	90
Gambar 3.8	Gir dengan Banyak Gigi Berbeda.....	91
Gambar 3.9	Dua Minuman Susu Cokelat dengan Kepekatan Sama	92
Gambar 3.10	Dua Minuman Susu Cokelat dengan Kepekatan Berbeda	92
Gambar 3.11	Dua Minuman Susu Cokelat dengan Kepekatan Sama	92
Gambar 3.12	Dua Minuman Susu Cokelat dengan Kepekatan Berbeda	93
Gambar 3.13	Banyak Cokelat dan Banyak Susu.....	94
Gambar 3.14	Persentase Cokelat, Susu dan Gula.....	96
Gambar 3.15	Larutan Alkohol 70%.....	97
Gambar 3.16	Bidang Miring	98
Gambar 3.17	Perubahan Ukuran Gambar.....	100
Gambar 3.18	Ukuran Gambar Proporsional dan Tidak Proporsional	102
Gambar 3.19	Denah Rumah.....	103
Gambar 3.20	Dua Persegi Panjang Proporsional.....	104
Gambar 3.21	Kelinci dan Makanannya	105
Gambar 3.22	Bagan Penyelesaian Masalah Rasio Ekuivalen	106
Gambar 3.23	Photo & Picture Resize	106
Gambar 3.24	Mikroskop dan Perbesarannya	107
Gambar 3.25	Pengecilan Ukuran.....	107
Gambar 3.26	Denah Rumah Sederhana	108
Gambar 3.27	Peta Indonesia.....	109
Gambar 3.28	Ukuran Berbagai Kertas	111
Gambar 3.29	Bahan Pembuat Eko-enzim	112
Gambar 3.30	Botol Susu Cokelat.....	113
Gambar 3.31	Dua Sampel dengan Massa Jenis Berbeda.....	115
Gambar 3.32	Peta Taman Nasional Komodo.....	116
Gambar 3.33	Mesin Penggiling Cokelat	117
Gambar 3.34	Berbagai Kemasan Air Mineral.....	118
Gambar 3.35	Cokelat Batang	119

Gambar 3.36	Penanaman Pohon.....	121
Gambar 3.37	Curah Hujan dan Volume.....	122
Gambar 4.1	Alat Infus	124
Gambar 4.2	Al-Khawarizmi.....	130
Gambar 4.3	Kolam Renang Berbentuk Persegi.....	136
Gambar 4.4	Sketsa Rani.....	137
Gambar 5.1	Maket.....	160
Gambar 5.2	Foto.....	161
Gambar 5.3	Peta.....	161
Gambar 5.4	Fraktal	161
Gambar 5.5	Persimpangan Jalan	163
Gambar 5.6	Persimpangan di Daerah N	164
Gambar 5.7	Dua Garis yang Sejajar yang Berpotongan dengan Garis Lain	166
Gambar 5.8	Pas Foto Berbagai Ukuran.....	170
Gambar 5.9	Fraktal	175
Gambar 5.10	Penamaan Sudut	179
Gambar 6.1	Kartu Pelajar	186
Gambar 6.2	Piktogram dan Diagram Batang Buah-Buahan yang Paling Disukai	188
Gambar 6.3	Alur Proses Investigasi Statistika.....	190
Gambar 6.4	Diagram Line Plot Panjang Nama Siswa 7A	191
Gambar 6.5	Diagram Batang Panjang Nama Siswa 7A	192
Gambar 6.6	Diagram Batang Data Kelompok Panjang Nama Siswa 7A.....	194
Gambar 6.7	Klasifikasi Jenis Data	194
Gambar 6.8	Jenis Media Sosial yang Diakses Pengguna Internet di Indonesia	196
Gambar 6.9	Diagram Banyak Aplikasi <i>Online</i>	199
Gambar 6.10	Diagram Jenis Aplikasi <i>Online</i>	199
Gambar 6.11	Jumlah Kasus Terkonfirmasi Harian di Indonesia per 23 Februari 2022	201
Gambar 6.12	Diagram Batang Penggunaan Kuota Internet untuk Pembelajaran Jarak Jauh	202
Gambar 6.13	Diagram Batang Perolehan Medali Emas di Olimpiade Musim Panas	203

Gambar 6.14 Diagram Batang Banyaknya Sepatu Terjual.....	204
Gambar 6.15 Diagram Batang Jumlah Pengunjung Taman Wisata	205
Gambar 6.16 Diagram Batang Nilai Ulangan.....	206
Gambar 6.17 Diagram Batang Jumlah Mobil di Tempat Parkir.....	206
Gambar 6.18 Diagram Batang Ganda Pilihan Cabang Olahraga Siswa kelas 7C dan kelas 7D	209
Gambar 6.19 Diagram Batang dan Garis Kasus Baru Positif Covid-19 di DKI Jakarta pada Januari 2022.....	210
Gambar 6.20 Diagram Batang Ganda Level Emisi CO ₂ yang Dihasilkan Pada Tahun 1990 dan 1998	211
Gambar 6.21 Diagram Lingkaran Kapasitas Hard Disk.....	215
Gambar 6.22 Peserta Lomba Matematika	216
Gambar 6.23 Jumlah Suara pada Pemilihan Ketua OSIS	217
Gambar 6.24 Diagram Lingkaran Panjang Password Email Siswa	223
Gambar 6.25 Diagram Batang Ganda Perolehan Medali Indonesia di SEA Games.....	225
Gambar 6.26 Diagram Lingkaran Komponen Makanan.....	226

Daftar Tabel

Tabel 1.1	Detail Perhitungan Nilai dan Efek Performa Bagi Klub dari Berbagai Proses Transfer	13
Tabel 1.2	Detail Perhitungan Nilai dan Efek Performa Bagi Klub dari Berbagai Proses.....	14
Tabel 1.3	Tabel Perubahan Suhu dari Mesin Pendingin Ruang ...	19
Tabel 2.1	Jenis Bilangan.....	39
Tabel 2.2	Melengkapi Kolom $\frac{a}{b}$	42
Tabel 2.3	Menyatakan Bilangan Rasional dalam $\frac{a}{b}$	43
Tabel 2.4	Menyatakan $\frac{a}{b}$ dalam Bentuk Desimal.....	45
Tabel 2.5	Jenis Bilangan.....	46
Tabel 2.6	Melengkapi Bilangan.....	50
Tabel 2.7	Ketercukupan Bahan Kue	57
Tabel 2.8	Ketercukupan Bahan untuk 6 Kali Resep	64
Tabel 2.9	Menentukan Nilai Kebenaran Pernyataan.....	76
Tabel 2.10	Berat Ayam	77
Tabel 2.11	Nilai Tukar KRW ke IDR	79
Tabel 2.12	Kategori Indeks Massa Tubuh	81
Tabel 2.13	Data Berat dan Tinggi Badan	81
Tabel 3.1	Kegiatan Belajar dan Penggunaan Media Sosial	95
Tabel 3.2	Larutan Alkohol.....	97
Tabel 3.3	Angka Putus Sekolah, 2019	98
Tabel 3.4	Panjang Terhadap Ketinggian Bidang Miring	99
Tabel 3.5	Perubahan Skala Panjang dan Skala Lebar dalam Persen	101
Tabel 3.6	Perubahan Ukuran Panjang dan Lebar dalam Satuan cm	101
Tabel 3.7	Kebutuhan Energi dan Zat Gizi pada Remaja Berdasarkan AKG 2013	108
Tabel 3.8	Panjang pada Peta dan Jarak Sebenarnya	109
Tabel 3.9	Rasio Bingkai dan Foto.....	110
Tabel 3.10	Resep Kue	110
Tabel 3.11	Susu dan Bubuk Cokelat.....	113
Tabel 3.12	Berbagai Harga Cokelat.....	115

Tabel 3.13 Populasi Komodo	116
Tabel 3.14 Jarak Tempuh dan Bahan Bakar	117
Tabel 3.15 Ukuran Cokelat	120
Tabel 5.1 Nama Sudut	165
Tabel 5.2 Istilah dalam Hubungan Antar Sudut untuk Gambar 5.7	167
Tabel 5.3 Hubungan Antar Sudut untuk Sudut pada Tabel 5.1	168
Tabel 6.1 Formulasi Pertanyaan dalam Investigasi Statistika	189
Tabel 6.2 Tabel Banyak Aplikasi <i>Online</i>	199
Tabel 6.3 Tabel Jenis Aplikasi <i>Online</i>	199
Tabel 6.4 Tabel Distribusi Frekuensi Pilihan Cabang Olahraga Siswa Kelas 7C dan 7D.....	208
Tabel 6.5 Tabel Distribusi Frekuensi Cara Siswa Berangkat ke Sekolah.....	210
Tabel 6.6 Tabel Persentase Jumlah Pengguna Internet Indonesia yang Mengakses Media Sosial Tertentu	212
Tabel 6.7 Jumlah Kalori yang Terbakar	214
Tabel 6.8 Penjualan Kaus pada HUT RI	217
Tabel 6.9 Penggunaan Diagram Batang, Garis, dan Lingkaran	219
Tabel 6.10 Jumlah Kalori per 100 gram	222
Tabel 6.11 Tingkat Suku Bunga Deposito Jangka 12 Bulan	226

Petunjuk Penggunaan Buku

Tujuan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, diharapkan kalian dapat:

- ✓ Menjelaskan konsep rasio, berbagai bentuk rasio dan penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari
- ✓ Membedakan antara selisih, yang merupakan perbandingan secara penjumlahan, dan rasio, yang merupakan perbandingan secara perkalian
- ✓ Menggunakan faktor skala untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan rasio

Terdapat pada awal bab yang menjadi arahan tercapainya kompetensi setelah mempelajari bab tersebut. Tujuan pembelajaran membantu kalian untuk memonitor perkembangan belajar kalian dalam bab tersebut yang akan dihubungkan dengan refleksi pada akhir pembahasan.

Pembuka Bab

Pengantar bab

Perhatikan beberapa situasi berikut.



Gambar 3.1 Ukuran Foto dan Lukisan

Kalian menemukan pembuka bab sebagai bagian paling awal dari bab yang memberikan gambaran besar mengenai topik yang akan dipelajari. Ada rasionalisasi dalam bab sehingga timbul minat dan motivasi kalian untuk mempelajari ide utama atau ide besar yang menghubungkan konsep-konsep.

Pertanyaan Pemantik

Pertanyaan Pemantik

- Bagaimana membandingkan dua besaran dengan menggunakan rasio?
- Kapan membandingkan dua besaran dengan menggunakan pembagian atau perkalian dan kapan membandingkannya dengan menggunakan selisih?

Kalian menemukan bagian ini pada awal bab karena merupakan pertanyaan yang menuntun pemahaman materi dan pengembangannya sepanjang pembelajaran bab tersebut. Kalian akan menemukan kedalaman dan keluasan dari materi pelajaran tersebut melalui pertanyaan tersebut.

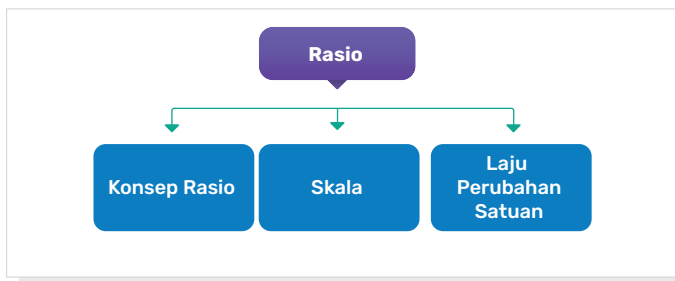
Kata Kunci

Kata Kunci

Rasio, perbandingan, pecahan, persen, skala, laju perubahan satuan, rasio ekuivalen, proporsi.

Kata atau konsep yang merupakan kunci untuk dihubungkan dengan kata atau konsep lain. Pemahaman terhadap kata kunci menolong kalian untuk mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lainnya.

Bagan Materi



Bagan materi yang terdapat pada awal bab merupakan diagram yang menunjukkan hubungan antar materi yang terdapat dalam setiap bab. Kalian perlu mencermati bagan materi ini untuk mendapatkan gambaran yang luas tentang isi bab tersebut.

Ayo Mengingat Kembali



Ayo Mengingat Kembali

Apa yang telah kalian pelajari di SD berhubungan dengan apa yang akan kalian pelajari di kelas VII. Kalian akan lebih mudah memahami materi pelajaran kelas VII dengan pengetahuan yang telah dipelajari di SD.

Ayo Bereksplorasi



Ayo Bereksplorasi

Kalian melakukan kegiatan ini untuk menyelidiki konsep matematika yang berkaitan dengan pembahasan materi. Eksplorasi selalu dilakukan sebelum kalian mendalami konsep matematika beserta aplikasinya.

Ayo Berpikir Kritis



Ayo Berpikir Kritis

Kalian berpikir kritis jika kalian dapat menganalisis informasi untuk mengambil kesimpulan atau menilai suatu hal dengan tepat. Keterampilan ini perlu kalian latih secara terus-menerus karena merupakan salah satu dari keterampilan abad ke-21.

Ayo Berpikir Kreatif



Ayo Berpikir Kreatif

Kalian berpikir kreatif jika kalian dapat membuat ide atau alternatif solusi yang baru yang berbeda dari hal umum.

Ayo Mencoba



Ayo Mencoba

Kalian diharapkan dapat mengerjakan soal atau kegiatan sejenis setelah diberikan penjelasan penyelesaian satu atau lebih dari satu soal.

Penguatan Karakter



Penguatan Karakter

Kalian diharapkan dapat menghayati dan menerapkan karakter-karakter Profil Pelajar Pancasila yang perlu dipupuk sepanjang hayat dalam kegiatan pembelajaran serta kehidupan sehari-hari.

Kesadaran Lingkungan



Kesadaran Lingkungan

Topik yang berkaitan dengan perubahan iklim/pemanasan global, keanekaragaman hayati, pengelolaan limbah, deforestasi, bencana alam, perilaku gaya hidup berkelanjutan, dan kemampuan berpikir sistem.

Literasi Finansial



Literasi Finansial

Topik mengenai uang dan transaksi, perencanaan dan pengelolaan keuangan, risiko dan pendapatan, pemahaman regulasi dan perlindungan konsumen, hak dan kewajiban dalam transaksi keuangan, fungsi lembaga keuangan, dan gaya hidup (keinginan, kebutuhan). Termasuk juga keterampilan mengidentifikasi informasi finansial, menganalisis informasi dan situasi finansial, mengevaluasi isu-isu finansial, dan menerapkan pemahaman finansial dalam konteks yang beragam.

Keamanan Digital



Keamanan Digital

Topik yang berkaitan dengan teknologi digital dan internet sehat, risiko aktivitas dan interaksi dalam jaringan, etika berinternet, dan bijak dalam bermedia sosial.

Ayo Berkomunikasi



Ayo Berkomunikasi

Bertukar pikiran dengan teman-teman dan menyatakan gagasan merupakan kegiatan yang bermanfaat untuk memperdalam pengetahuan sehingga dapat menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan. Kalian juga dapat menyampaikan ide dan gagasan secara lisan maupun tulisan.

Ayo Bekerja Sama



Ayo Bekerja Sama

Bekerja sama merupakan salah satu bentuk dari bergotong royong. Kalian bekerja sama untuk menyelesaikan masalah atau menjawab pertanyaan matematika sehingga pemahaman kalian terhadap materi pelajaran lebih baik lagi. Selain itu, bekerja sama memerlukan saling memahami dan menghargai satu sama lain.

Petunjuk



Petunjuk

Petunjuk kalian gunakan dalam pemecahan masalah. Baca dan gunakan bagian ini jika kalian mengalami kendala saat mencari solusi dari sebuah masalah.

Tahukah Kalian?



Tahukah Kalian?

Kalian mendapatkan informasi tambahan yang berkaitan dengan materi yang sedang kalian pelajari yang merupakan aplikasi matematika dalam suatu fenomena atau peristiwa.

Ayo Berefleksi



Ayo Berefleksi

Merenungkan dan melihat kembali secara evaluatif dan mendalam apa yang sudah dipelajari, membandingkannya, dan menarik pelajaran atau kesimpulan sederhana.

Ayo Menggunakan Teknologi



Ayo Menggunakan Teknologi

Teknologi memudahkan kalian untuk menyelesaikan masalah atau pekerjaan matematika. Kalian dapat memanfaatkan kalkulator dan berbagai aplikasi untuk mengerjakan tugas kalian. Kalian juga dapat memilih teknologi yang sesuai dengan kebutuhan kalian.

Contoh Soal

4. Apakah semua bilangan desimal merupakan bilangan rasional? Perhatikan bilangan di bawah ini, ketiganya memiliki angka desimal yang tak terbatas.
- 1) $\sqrt{2} = 1,414213562\dots$
 - 2) $\pi = 3,141592564\dots$
 - 3) $e = 2,718281828459\dots$
- a. Apakah desimal pada ketiga bilangan di atas berulang?
 - b. Apakah kalian dapat menyatakan ketiga bilangan di atas dalam pembagian bilangan bulat $\frac{a}{b}$ dengan $b \neq 0$?

Bagian ini diberikan untuk membantu pemahaman kalian atas konsep yang dipelajari. Perhatikan contoh soal dan kaitkan dengan penjelasan sebelumnya agar kalian merasakan manfaat bagian tersebut.

Latihan

Latihan 6.6

1. Diagram apakah yang akan kalian gunakan untuk menampilkan data pengeluaran penggunaan listrik keluarga kalian tiap bulannya? Jelaskan.
2. Diagram apakah yang akan kalian gunakan untuk membandingkan jumlah baju yang terjual di 3 toko baju berbeda pada bulan Januari dan Februari? Jelaskan.
3. Diagram apakah yang akan kalian gunakan untuk membandingkan suhu tertinggi di 5 kota di Indonesia?
4. Diagram apakah yang akan kalian gunakan untuk menunjukkan pengeluaran bulanan keluarga kalian untuk listrik selama 1 tahun?
5. Memilih diagram yang tepat dapat membantu kalian membaca

Kalian mengerjakan soal-soal dengan tiga jenis tingkat kesulitan, yaitu dasar, menengah, dan tinggi. Pertanyaan pada tingkat dasar berupa jawaban pendek yang menguji pemahaman konsep dan keterampilan dasar. Tingkat menengah berupa permasalahan yang lebih terstruktur, sedangkan tingkat tinggi merupakan permasalahan aplikasi dan keterampilan aras tinggi (HOTS).

Refleksi

Refleksi

Ayo merefleksikan kembali hal-hal apa saja yang telah kalian pelajari.

1. Apakah saya memahami sifat-sifat segitiga yang sebangun?
2. Apakah saya memahami syarat-syarat sehingga dua segitiga disebut sebangun?
3. Apakah saya dapat memanfaatkan sifat kesebangunan segitiga untuk menyelesaikan masalah?

Pada akhir bab atau subbab, kalian akan diajak memikirkan kembali apa yang sudah dipelajari dan seberapa dalam/tepat pemahaman kalian atas pembelajaran pada bagian tersebut.

Uji Kompetensi

Uji Kompetensi

1. Rani menuliskan bentuk aljabar $3p + 1$ untuk situasi gambar di bawah ini.



- a. Apa arti dari variabel p dari bentuk aljabar tersebut?
- b. Apa arti dari angka 3?
- c. Apa arti dari angka 1?
- d. Lengkapi tabel berikut ini jika diketahui berbagai nilai p .

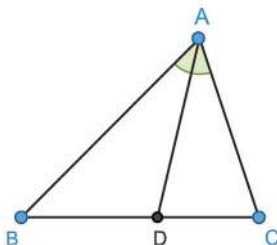
p	1	3	13	45	72	100
$3p + 1$						

Terdapat pada akhir bab, merupakan sarana bagi kalian untuk mengukur pencapaian kalian dalam topik bab. Kalian dapat mengerjakan sejumlah soal yang bervariasi dari yang sederhana hingga yang kompleks. Selain itu, soal dapat berupa hitungan ataupun pemahaman konsep.

Materi Pengayaan/Proyek

Pengayaan

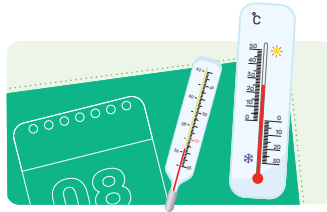
Pada $\triangle ABC$, AD membagi $\angle A$ menjadi dua bagian yang sama besar. AD disebut **garis bagi**. Titik D terletak pada sisi BC .



Kegiatan yang dapat digunakan untuk memperluas atau memperdalam wawasan dan pemahaman atas konsep matematika yang sedang dipelajari. Materi pengayaan dapat bersifat sebagai pendalaman materi, penerapan dalam bidang teknologi/informatika, atau kegiatan eksplorasi/proyek.

Peta Pemikiran Buku

Buku Matematika Kelas VII



Bilangan Bulat

Memahami bilangan bulat,
Operasi hitung bilangan bulat,
dan Faktor bilangan bulat



BAB 2

Bilangan Rasional

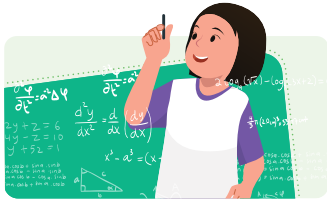
Di antara dua bilangan bulat,
Membandingkan bilangan rasional,
dan Operasi hitung bilangan rasional.



BAB 3

Rasio

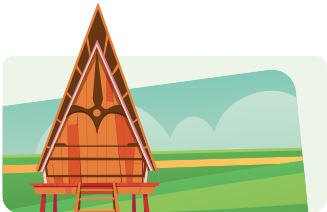
Konsep rasio,
Skala
dan Laju perubahan satuan



BAB 4

Bentuk Aljabar

Unsur-unsur aljabar,
Operasi aljabar,
dan Sifat aljabar



BAB 5

Kesebangunan

Hubungan antar sudut,
Arti kesebangunan,
dan Kesebangunan pada segitiga



BAB 6

Data dan Diagram

Data dan diagram

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Republik Indonesia, 2022

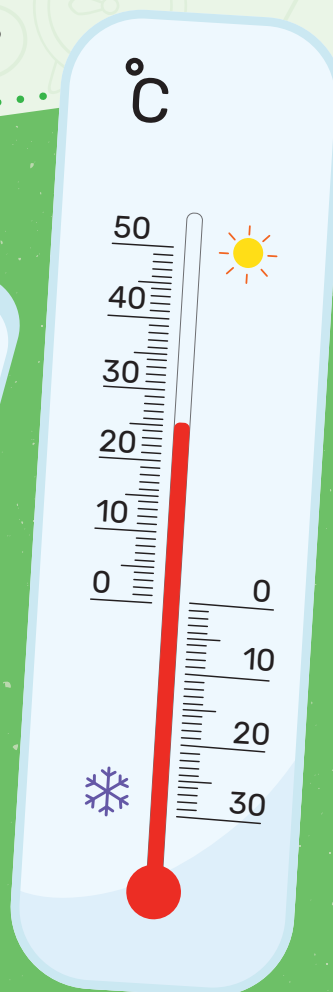
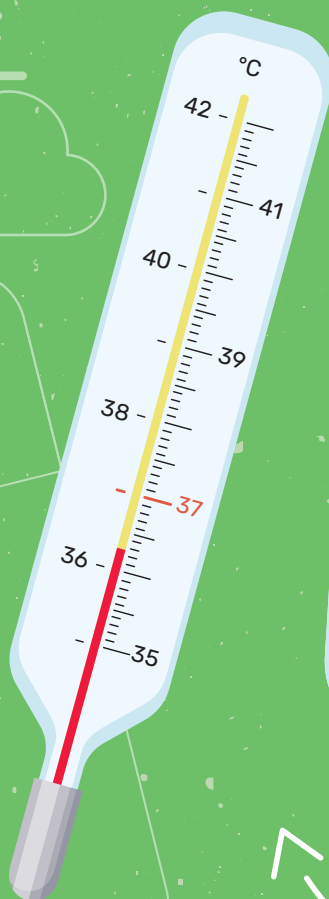
Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII

Penulis: Dicky Susanto, dkk.
ISBN: 978-602-244-883-9 (jil.1)

Bab 1

Bilangan Bulat

? Mengapa perlu bilangan bulat, dan apa bedanya dengan bilangan cacah?



08

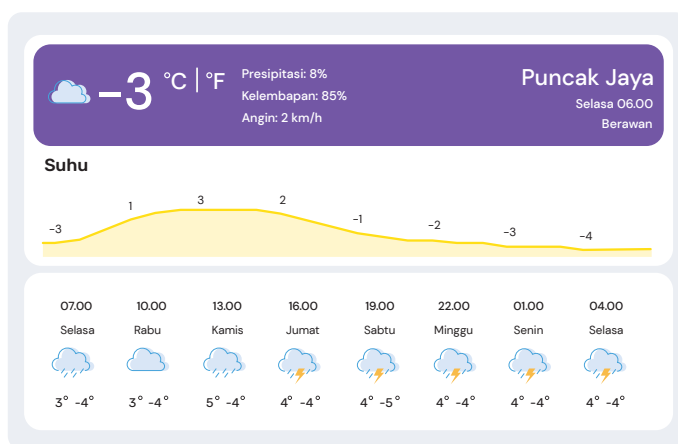
SENIN

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, diharapkan kalian dapat:

- ✓ Menjelaskan hubungan antara bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif dengan memodelkannya pada garis bilangan (arah dan jarak)
- ✓ Menggunakan notasi yang tepat untuk menyatakan bilangan bulat
- ✓ Membandingkan dan mengurutkan bilangan bulat dan meletakkannya pada garis bilangan
- ✓ Mengenal dan menggunakan hubungan antara bilangan dan kebalikannya (invers penjumlahan) untuk menyelesaikan masalah
- ✓ Menentukan hasil dari operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat
- ✓ Menentukan faktor dari bilangan bulat
- ✓ Mengenal dan menggunakan fakta bahwa bilangan cacah dapat ditulis tepat satu cara sebagai hasil kali bilangan prima
- ✓ Menghubungkan faktorisasi prima dari dua bilangan dengan KPK dan FPB
- ✓ Menyelesaikan permasalahan mengenai bilangan bulat yang terkait dengan kehidupan sehari-hari

Pengantar bab



Gambar 1.1 Suhu di Puncak Jaya



Tahukah Kalian?

Puncak Jaya adalah puncak gunung yang merupakan bagian dari rangkaian pegunungan Jayawijaya yang berada di Papua.

Terlihat pada Gambar 1.1, bahwa suhu di Puncak Jaya berada sekitar 2° hingga -4° . Dengan suhu seperti itu, mengakibatkan salju di Puncak Jaya selalu ada sepanjang tahun. Itulah sebabnya mengapa salju di Puncak Jaya disebut salju abadi.

Apa arti tanda (-) pada penulisan suhu tersebut?



Gambar 1.2 Bilangan Bulat pada Kedalaman Laut dan Jumlah Uang pada Buku Tabungan

Selain pada penulisan suhu, bilangan dengan tanda negatif juga digunakan pada berbagai konteks dalam kehidupan nyata. Seperti yang tampak pada Gambar 1.2 bilangan negatif juga digunakan ketika menyatakan kedalaman di bawah permukaan laut, jumlah uang pada rincian buku tabungan, dan lain sebagainya. Pada bab ini, kalian akan mempelajari mengenai jenis-jenis bilangan bulat, membandingkan bilangan bulat, operasi hitung bilangan bulat, serta menentukan faktor dari bilangan bulat.

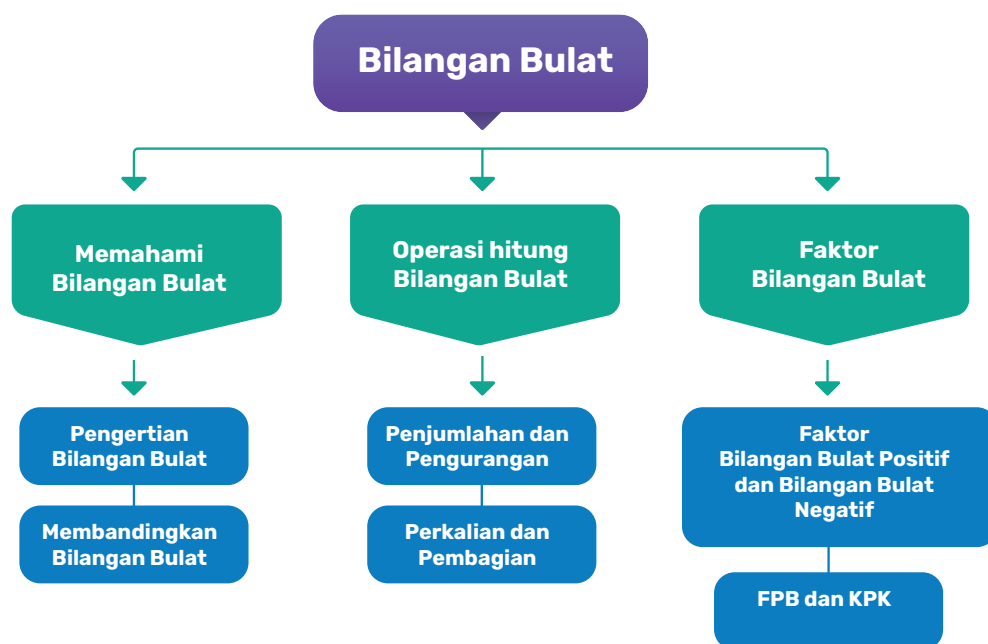
Pertanyaan Pemantik

- Bilangan bulat mana yang nilainya lebih besar atau lebih kecil?
- Bagaimana hasil operasi hitung antara bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif?
- Berapa hasil estimasi pada operasi hitung bilangan bulat?
- Apa perbedaan dari faktor bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif?

Kata Kunci

Bilangan bulat, positif, negatif, estimasi, faktor bilangan

Bagan Materi





Ayo Mengingat Kembali

Garis bilangan adalah garis yang berisi titik-titik di mana titik tersebut mewakili bilangan tertentu. Garis bilangan juga dapat membantu dalam membandingkan dan melakukan operasi hitung khususnya penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat positif.



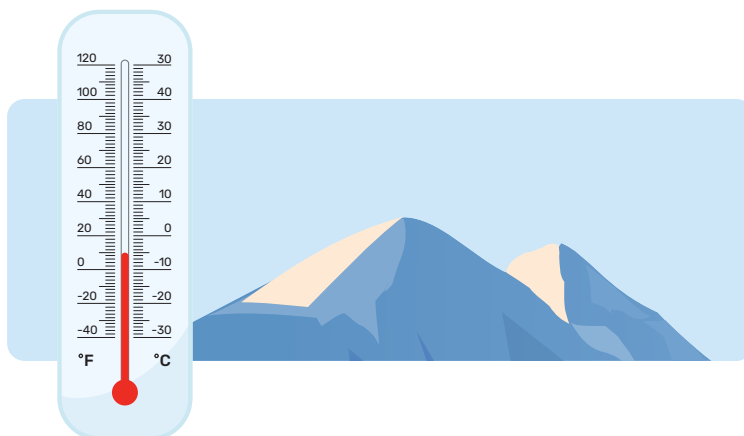
Gambar 1.3 Garis Bilangan

Sisi sebelah kiri dan kanan garis bilangan dibuat seperti tanda panah, hal ini berarti garis bilangan panjangnya tidak terhingga. Jika sisi sebelah kanan diperpanjang, maka bilangan selanjutnya adalah 10, 11, 12, dan seterusnya.

Lalu, bagaimana jika sisi sebelah kiri yang diperpanjang? Bilangan apa yang ada di sebelah kiri bilangan nol (0)?

A. Memahami Bilangan Bulat

Permasalahan



Gambar 1.4 Termometer Suhu Ruangan

Termometer adalah alat yang digunakan untuk mengukur suhu atau temperatur. Termometer di atas ini menyatakan suhu dalam dua satuan yang berbeda F : Fahrenheit, C : Celcius.

Terdapat beberapa jenis termometer dengan fungsi masing-masing, contohnya termometer digital, termometer badan, serta termometer suhu ruangan.

Gambar 1.4 menunjukkan suhu di Puncak Jaya hari ini. Dengan suhu seperti itu, cuaca di Puncak Jaya terasa sangat dingin.

Dari penjelasan di atas, jawablah pertanyaan berikut ini.

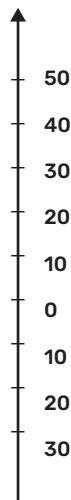
1. Berapa kira-kira suhu di Puncak Jaya hari ini?
2. Menurutmu, apa perbedaan antara angka yang berada di atas 0°C dan angka yang berada di bawah 0°C pada termometer suhu ruangan tersebut? Jelaskan jawaban kalian.

1. Pengertian Bilangan Bulat

Eksplorasi

1.1

Suhu pada Termometer



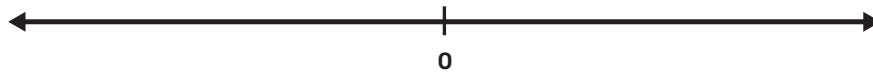
Gambar 1.5 Ilustrasi Suhu pada Termometer Suhu Ruangan



Ayo Bereksplorasi

Gambar 1.5 merupakan ilustrasi bilangan yang ditunjukkan pada termometer suhu ruangan. Ilustrasi tersebut disajikan dalam garis vertikal sesuai dengan letak bilangan pada termometer suhu ruangan pada Gambar 1.4. Pada Gambar 1.5 terlihat bahwa terdapat angka 10 hingga 50 yang berada di sebelah atas angka 0 dan angka 10 hingga 30 yang terletak di sebelah bawah angka 0.

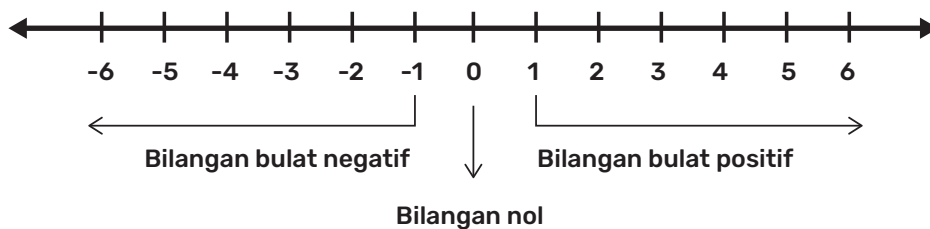
Coba kalian tuliskan semua bilangan yang ditunjukkan pada Gambar 1.5 disajikan secara horizontal pada garis bilangan kosong pada Gambar 1.6. berikut ini.



Gambar 1.6 Garis Bilangan Kosong

Apakah terdapat perbedaan antara bilangan pada sisi sebelah kanan dan sebelah kiri dari titik 0 (nol)? Jelaskan jawaban kalian.

Berdasarkan hasil pada kegiatan Eksplorasi 1.1, bilangan bulat merupakan bilangan yang terdiri dari bilangan bulat negatif, bilangan nol, dan bilangan bulat positif seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.6.



Gambar 1.7 Pembagian Bilangan Bulat

Pembahasan

Bilangan nol dan bilangan bulat positif disebut bilangan cacah.

Bilangan bulat positif dapat disebut juga dengan bilangan asli.



Ayo Berdiskusi

Diskusikan bersama teman kalian, mengenai pengertian bilangan bulat negatif dan bilangan bulat positif berdasarkan letak pada garis bilangan. Tuliskan dengan bahasa kalian sendiri.



Ayo Berpikir Kritis

Nyatakanlah bilangan di bawah ini dengan tanda positif atau negatif.

- Berat badan Amir susut sebanyak 3 kg setelah sakit selama satu minggu.
- Pedagang masker itu mendapat keuntungan sebesar Rp200.000,00 dari hasil penjualan hari ini.
- Gunung Batur memiliki ketinggian 1.717 meter di atas permukaan laut.
- Kapal selam menyelam di kedalaman 100 meter di bawah permukaan laut.



Ayo Berpikir Kreatif

Sebutkan contoh penerapan bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif dalam kehidupan sehari-hari (minimal 2).

2. Membandingkan Bilangan Bulat

Eksplorasi 1.2 Suhu Berbagai Kota di Dunia



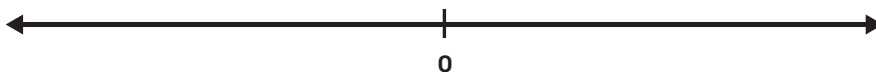
Ayo Bereksplorasi

	-31 °C °F	Oymyakon, Sakha, Rusia Salju ringan
	-14 °C °F	Titlis, Swiss Salju
	-2 °C °F	Seoul, Korea Selatan Sebagian besar berawan
	6 °C °F	Tokyo, Jepang Cerah
	11 °C °F	New Delhi, Delhi, India Kabut
	30 °C °F	Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur Sebagian berawan

Gambar 1.8 Prediksi Suhu di Berbagai Kota di Dunia

Dari beberapa nama kota di dunia beserta prediksi suhunya di atas, jawablah beberapa pertanyaan berikut.

- Kota mana yang cuacanya paling dingin?
- Kota mana yang cuacanya paling panas?
- Kota mana saja yang lebih dingin dibanding Seoul?
- Kota mana saja yang lebih panas dibanding Tokyo?
- Kota mana yang lebih dingin, Seoul atau Tokyo?
- Kota mana yang lebih panas, New Delhi atau Titlis?
- Tuliskan perkiraan letak suhu dari kota di atas pada Gambar 1.9 di bawah ini.



Gambar 1.9 Garis Bilangan Kosong

Dari jawaban beberapa pertanyaan di atas, dapat disimpulkan bahwa jika semakin besar suhu yang bertanda positif, maka cuaca semakin panas.

Jika semakin besar suhu yang bertanda negatif, maka cuaca semakin dingin.



Ayo Bekerja Sama

Gunakan garis bilangan yang telah dibuat pada pertanyaan *g* kegiatan Eksplorasi 1.2 untuk menjawab beberapa pertanyaan di bawah ini. Jawablah bersama teman sekelompok kalian.

- Bilangan mana yang memiliki nilai lebih besar, 30 atau 11?
- Bilangan mana yang memiliki nilai lebih kecil, -2 atau 6?
- Bilangan mana yang memiliki nilai lebih besar, -14 atau -31

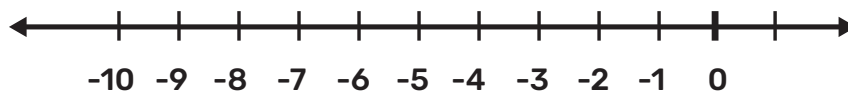
Untuk bilangan positif, kalian sudah memahami jika semakin besar bilangannya, maka nilai dari bilangan tersebut semakin besar. Dan jika semakin kecil bilangannya, maka nilai dari bilangan tersebut semakin kecil.

Lalu, bagaimana dengan bilangan bulat negatif?



Ayo Mencoba

Perhatikan garis bilangan berikut, lalu jawab pertanyaan di bawah ini.



Gambar 1.10 Garis Bilangan pada Bilangan Bulat Negatif

- Bilangan mana yang memiliki nilai lebih besar, -8 atau -3 ? Perhatikan -8 dan -3 pada garis bilangan di atas. Dari kedua bilangan tersebut, bilangan mana yang terletak di sebelah kiri pada garis bilangan jika dibandingkan dengan bilangan lainnya?

Dari kedua bilangan tersebut, bilangan mana yang terletak di sebelah kanan pada garis bilangan dibandingkan dengan bilangan lainnya?

Pada garis bilangan, -3 berada di sebelah kanan -8 , jadi nilai dari -3 lebih besar dari -8 .

Dapat dituliskan dengan $-3 > -8$ atau $-8 < -3$

- b. Bilangan mana yang memiliki nilai lebih kecil, -1 atau -10 ? Perhatikan letak -1 dan -10 pada garis bilangan.

Pada garis bilangan, bilangan berada di sebelah kiri bilangan

Jadi, bilangan nilainya lebih kecil dibanding bilangan

Dapat dituliskan dengan $>$ atau $<$

Pembahasan

Dari beberapa contoh di atas, dapat disimpulkan bahwa pada bilangan bulat negatif, semakin besar bilangannya, nilainya semakin kecil.

Sebaliknya, semakin kecil bilangannya, maka nilainya semakin besar.

Latihan 1.1

1. Nyatakan bilangan berikut ini dengan tanda positif atau negatif.
 - a. Lia baru membuka tabungan di koperasi sekolah lalu ia menyetorkan uang sebesar Rp100.000,00.
 - b. Dino meminjam uang kepada Anne sebesar Rp50.000,00.
 - c. Penjualan di toko hari ini mengalami kerugian sebesar Rp250.000,00.
2. Isilah titik-titik di bawah ini dengan tanda " $>$ " yang menyatakan lebih dari atau tanda " $<$ " yang menyatakan kurang dari.
 - a. -253 108
 - b. 38 -79
 - c. -1000 500

3. Urutkan bilangan bulat di bawah ini dari yang terkecil ke terbesar.

- a. $-8, 4, -2, 12$
- b. $23, -32, -47, 48$
- c. $-59, -100, -11, 21$



Ayo Berefleksi

Dari beberapa aktivitas yang telah kalian lakukan, jawablah pertanyaan di bawah ini.

- a. Tuliskan contoh penerapan bilangan bulat negatif dan bilangan bulat positif dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Bagaimana nilai bilangan bulat yang semakin ke kanan pada garis bilangan?
- c. Lalu, bagaimana nilai bilangan bulat yang semakin ke kiri pada garis bilangan?

B. Operasi Hitung Bilangan Bulat

1. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Eksplorasi

1.3

Transfer Pemain Liga Sepakbola



Ayo Bereksplorasi

Pada liga sepakbola terdapat waktu yang diberikan pengelola liga kepada klub untuk melakukan transfer pemain. Berbagai klub sepakbola tentu saja ingin mendapatkan pemain bagus dapat masuk ke tim mereka dan dapat melepaskan pemain yang performanya buruk.



Gambar 1.11 Ilustrasi Transfer Pemain Sepakbola

Sebelum mengambil keputusan terkait proses transfer pemain, klub harus mempertimbangkan level performa tim di akhir proses transfer. Pada tabel 1.1 disajikan representasi aturan yang berlaku jika melakukan transfer pemain pada Liga Sepakbola di suatu negara.

Tabel 1.1 Detail Perhitungan Nilai dan Efek Performa Bagi Klub dari Berbagai Proses Transfer

Proses Transfer Pemain	Perhitungan Nilai	Efek Performa Bagi Klub
Mendapatkan satu pemain bagus	$+(+1)$	Performa naik
Mendapatkan satu pemain buruk	$+(-1)$	Performa turun
Melepaskan satu pemain bagus	$-(+1)$	Performa turun
Melepaskan satu pemain buruk	$-(-1)$	Performa naik

Keterangan:

Mendapatkan dilambangkan dengan tanda $(+)$

Melepaskan dilambangkan dengan tanda $(-)$

Kriteria pemain: Bagus $(+)$, buruk $(-)$

Tuliskan perhitungan nilai dan efek performa bagi klub tersebut setelah melakukan transfer pemain di bawah ini.

- Klub A: mendapatkan 3 pemain bagus, mendapatkan 2 pemain buruk.
- Klub B: mendapatkan 4 pemain bagus, melepaskan 2 pemain bagus.
- Klub C: mendapatkan 1 pemain bagus, melepaskan 2 pemain bagus, melepaskan 3 pemain buruk.
- Klub D: mendapatkan 5 pemain bagus, mendapatkan 2 pemain buruk, melepaskan 3 pemain bagus, melepaskan 4 pemain buruk.



Ayo Berdiskusi

Selain proses transfer pemain, transfer pelatih dan sponsor juga menentukan kualitas sebuah klub sepak bola. Berikut disajikan pada Tabel 1.2 perhitungan nilai dan efek performa bagi klub dari proses transfer pelatih dan sponsor.

Tabel 1.2 Detail Perhitungan Nilai dan Efek Performa Bagi Klub dari Berbagai Proses

Proses Transfer	Perhitungan Nilai	Efek Performa Bagi Klub
Mendapatkan pelatih bagus	$+(+3)$	Performa naik
Mendapatkan pelatih buruk	$+(-3)$	Performa turun
Melepaskan pelatih bagus	$-(+3)$	Performa turun
Melepaskan pelatih buruk	$-(-3)$	Performa naik
Mendapatkan manajer bagus	$+(+5)$	Performa naik

Proses Transfer	Perhitungan Nilai	Efek Performa Bagi Klub
Mendapatkan manajer buruk	$+(-5)$	Performa turun
Melepaskan manajer bagus	$-(+5)$	Performa turun
Melepaskan manajer buruk	$-(-5)$	Performa naik

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan berdiskusi bersama teman kalian.

Tentukan hasil perhitungan nilai di bawah ini dan tuliskan detail proses transfer pelatih dan sponsor jika perhitungan nilainya sebagai berikut.

- $+(+3) + (+5) = \dots\dots$
- $+(+3) - (-5) = \dots\dots$
- $+(+3) - (+5) = \dots\dots$
- $+(+3) + (-5) = \dots\dots$



Ayo Berpikir Kritis

Jawablah pertanyaan berikut ini berdasarkan soal pada kegiatan Ayo Berdiskusi di atas.

- Bagaimana hasil perhitungan dari poin a dan b? Apa kesimpulan yang dapat kalian peroleh?
- Bagaimana hasil perhitungan dari poin c dan d? Apa kesimpulan yang dapat kalian peroleh?



Ayo Mencoba

Jawablah pertanyaan berikut dengan merujuk pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2.

- a. Tentukan perhitungan nilai dan efek performa bagi klub dari bursa transfer berikut.

Klub E mendapatkan 2 pemain bagus dan mendapatkan pelatih buruk	Klub F mendapatkan pelatih buruk dan mendapatkan 2 pemain bagus
Klub G pada bulan 1: mendapatkan 2 pemain bagus, mendapatkan 1 pemain buruk pada bulan 2: mendapatkan manajer bagus	Klub H pada bulan 1: mendapatkan 2 pemain bagus pada bulan 2: mendapatkan 1 pemain buruk, mendapatkan manajer bagus

- b. Apakah yang terjadi pada hasil perhitungan nilai dan efek performa Klub E dan F, serta Klub G dan H? Apakah urutan transfer pemain dan manajer memengaruhi hasil perhitungan dan efek performa?

Kesimpulan dari kegiatan di atas adalah pada operasi hitung penjumlahan bilangan bulat berlaku sifat:

1. Sifat komutatif

Jika a dan b bilangan bulat sembarang, maka berlaku:

$$a + b = b + a$$

2. Sifat asosiatif

Jika a , b dan c bilangan bulat sembarang, maka berlaku:

$$a + (b + c) = (a + b) + c$$



Ayo Berpikir Kritis

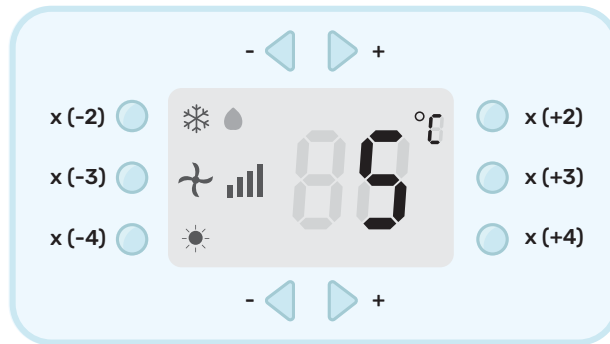
Apakah sifat komutatif dan sifat asosiatif berlaku juga pada operasi hitung pengurangan bilangan bulat? Jelaskan jawaban kalian.

2. Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat

Eksplorasi 1.4 Mesin Pendingin Ruang



Ayo Bereksplorasi



Gambar 1.12 Mesin Pendingin Ruang

Mesin pendingin ruang yang prinsip kerjanya bisa menambah dan mengurangi udara dingin serta udara panas dalam kelipatan suhu tertentu.

Suhu akan tampak pada indikator seperti pada Gambar 1.12.

Jawablah pertanyaan di bawah ini.

1. Suhu ruang sekarang yaitu 3°C , prediksilah apakah suhu baru akan berada di atas atau di bawah nol derajat jika ditekan tombol:

- a. $\times(+3)$
- b. $\times(-3)$

Jelaskan jawaban kalian.

2. Jika suhu ruang sekarang sesuai dengan yang tampak pada gambar yaitu 5°C . Tentukanlah berapa suhu baru jika ditekan tombol:

- a. $\times(+2)$
- b. $\times(-2)$

Jelaskan jawaban kalian.

3. Jika suhu ruang sekarang yaitu -5°C , tentukanlah suhu baru jika ditekan tombol:

a. $\times(+2)$

b. $\times(-2)$

Jelaskan kalian.

Pembahasan

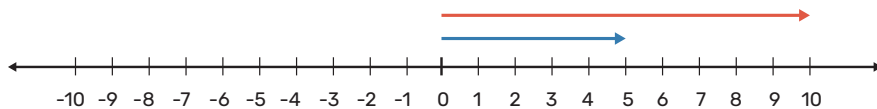
Pada kegiatan Eksplorasi 1.5 terdapat operasi hitung perkalian bilangan bulat.

1. Untuk perkalian dua bilangan positif, contoh: 2×5

Langkah-langkahnya:

a. Dimulai dari bilangan kedua yaitu 5. Karena 5 merupakan bilangan positif, maka gambarkan panah dari 0 ke arah 5.

b. Ketika dikalikan dengan 2 artinya ditarik searah sehingga panjangnya menjadi 2 kalinya yaitu jatuh ke angka 10



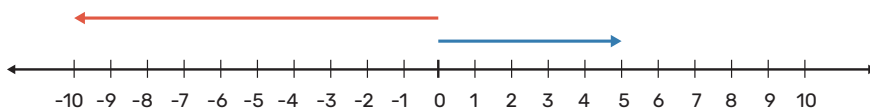
Sehingga, $2 \times 5 = 10$

2. Untuk perkalian bilangan negatif dan positif, contoh $(-2) \times 5$

Langkah-langkahnya:

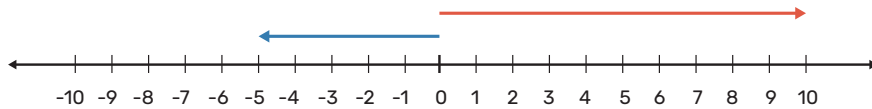
a. Dimulai dari bilangan kedua yaitu 5. Karena 5 merupakan bilangan positif, maka gambarkan panah dari 0 ke arah 5.

b. Ketika dikalikan dengan (-2) artinya ditarik ke berlawanan arah sehingga panjangnya menjadi 2 kalinya yaitu jatuh ke angka -10 .



Sehingga, $(-2) \times 5 = -10$

3. Untuk perkalian dua bilangan negatif, contoh $(-2) \times (-5)$
- Dimulai dari bilangan kedua yaitu -5 . Karena -5 merupakan bilangan negatif, maka gambarkan panah dari 0 ke arah -5 .
 - Ketika dikalikan dengan (-2) artinya ditarik ke berlawanan arah sehingga panjangnya menjadi 2 kalinya yaitu jatuh ke angka 10.



Sehingga, $(-2) \times (-5) = 10$



Ayo Mencoba

Lengkapilah titik-titik pada tabel perubahan suhu dari mesin pendingin ruang yang ditunjukkan oleh Gambar 1.12 di bawah ini.

Tabel 1.3 Tabel Perubahan Suhu dari Mesin Pendingin Ruang

No.	Suhu Sekarang	Tombol yang Ditekan	Suhu Baru
1.	$4^{\circ}C$	$\times(+3)$	
2.		$\times(-3)$	$12^{\circ}C$
3.	$-2^{\circ}C$		$-8^{\circ}C$
4.		$\times(-2)$	$-8^{\circ}C$
5.	$3^{\circ}C$	$\times(+2)$ dan $\times(-3)$	
6.	$3^{\circ}C$		24°



Ayo Berkomunikasi

Setelah melengkapi tabel perubahan suhu dari mesin pendingin ruang, amatilah isi tabel tersebut.

Jawablah pertanyaan berikut, lalu sampaikan jawaban kalian di hadapan teman atau kelompok lain.

- Tuliskan hal apa saja yang menarik yang dapat kalian temukan dari perubahan suhu pada tabel 1.3.
- Apakah sifat-sifat pada operasi hitung penjumlahan, yaitu sifat komutatif dan asosiatif, berlaku juga pada operasi hitung perkalian?



Ayo Berpikir Kritis

Apakah sifat komutatif dan asosiatif berlaku juga dalam operasi hitung pembagian bilangan bulat? Jelaskan jawaban kalian.

Latihan 1.2

- Tuliskan hasil dari operasi hitung bilangan berikut ini.
 - $2 + (-6) - 7 = \dots\dots$
 - $(-4) \times (-8) : 2 = \dots\dots$
 - $5 \times 6 + (-3) \times 9 = \dots\dots$
 - $((-10) + (-4)) : 7 = \dots\dots$
- Ibu Ratih meminjam uang di Koperasi Desa sebesar Rp1.000.000,00. Pada bulan berikutnya, ia hanya mampu mengembalikan sebesar Rp750.000,00. Berapa sisa utang Ibu Ratih? Jelaskan jawaban kalian dalam bentuk bilangan bulat positif atau negatif.
- Pada tes penerimaan siswa baru SMP Bakti Utama, calon siswa diminta untuk mengerjakan 30 soal. Setiap jawaban benar mendapat poin 5, jawaban salah bernilai -1 , serta tidak menjawab mendapat poin 0. Jika Saka hanya menjawab 20 soal dengan benar

dari total 25 soal yang dikerjakannya, berapa total nilai yang diperoleh Saka?

4. Raja seorang *YouTuber* terkenal. Tapi karena sering membuat konten *prank* yang tidak bermanfaat, maka *subscriber*-nya turun secara drastis. Dalam 4 bulan terakhir, Raja sudah kehilangan sebanyak 200 *subscriber*. *Subscriber* berkurang dalam jumlah yang sama tiap bulannya. Berapa jumlah *subscriber* yang turun setiap bulannya? Nyatakan dalam bentuk bilangan bulat positif atau negatif.
5. Pada saat melakukan praktikum di laboratorium, guru meminta siswa untuk memanaskan cairan beku yang bersuhu -8°C untuk dipanaskan. Ketika proses pemanasan, setiap 3 menit suhu naik sebesar 30°C . Jika cairan beku tersebut dipanaskan selama 15 menit, berapa suhu akhir yang dicapai?



Ayo Berefleksi

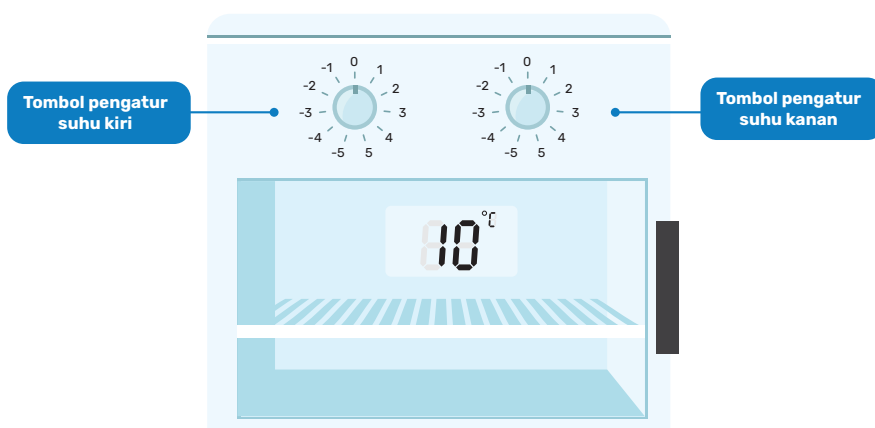
Dari beberapa aktivitas yang telah kalian lakukan mengenai operasi hitung bilangan bulat, jawablah pertanyaan di bawah ini serta berikan penjelasan.

- a. Apakah sifat komutatif dan asosiatif berlaku pada semua operasi hitung bilangan bulat? Jelaskan.
- b. Bagaimana hasil dari operasi hitung perkalian dan pembagian dari dua bilangan bulat yang sejenis yaitu antar dua bilangan bulat positif atau antar dua bilangan bulat negatif?
- c. Bagaimana hasil dari operasi hitung perkalian dan pembagian dari dua bilangan bulat yang berbeda, yaitu antar bilangan bulat positif dan bilangan bulat negatif atau sebaliknya?

C. Faktor Bilangan Bulat

1. Faktor Bilangan Bulat Positif dan Negatif

Eksplorasi 1.5 Mesin Pendingin Makanan



Gambar 1.13 Mesin Pendingin Makanan



Ayo Bereksplorasi

Seorang mahasiswa dari universitas terkenal di Indonesia berhasil membuat mesin pendingin makanan yang bentuknya dan cara kerjanya menyerupai oven. Mesin pendingin makanan tersebut didesain dengan dua tombol pengatur suhu yang tampak seperti pada Gambar 1.12.

Jika pengguna menginginkan suhu tertentu dicapai oleh mesin, maka pengguna cukup memutar kedua tombol pengatur suhu yang terletak pada sisi kanan dan kiri. Suhu yang terlihat pada mesin merupakan hasil kali dari angka yang ditunjukkan pada kedua tombol pengatur suhu. Pada tombol pengatur suhu terdapat bilangan negatif hingga positif.

Berdasarkan uraian di atas, tuliskanlah berbagai kemungkinan pasangan suhu yang dapat ditunjukkan pada kedua tombol pengatur suhu.

10°C	
Tombol Pengatur Suhu Kiri	Tombol Pengatur Suhu Kanan
.....	



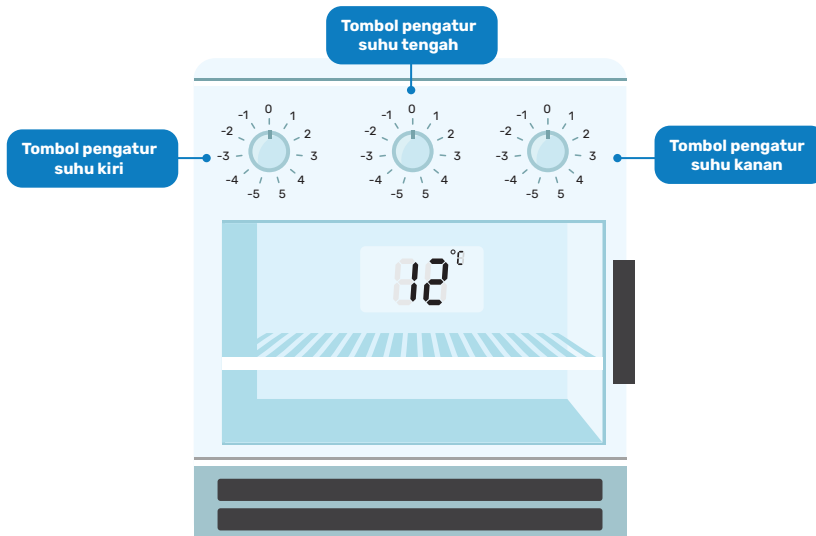
Ayo Mencoba

Jika suhu yang diinginkan pada mesin pendingin makanan adalah sebesar -15°C . Tuliskan berbagai kemungkinan pasangan suhu yang ditunjukkan oleh tombol pengatur suhu.

-15°C	
Tombol Pengatur Suhu Kiri	Tombol Pengatur Suhu Kanan
.....	



Ayo Berpikir Kritis



Gambar 1.14 Mesin Pendingin Makanan dengan Tiga Tombol Pengatur Suhu

Mesin pendingin kali ini dibuat dengan versi berbeda, yaitu memiliki tiga tombol pengatur suhu. Jika suhu yang diinginkan pada mesin pendingin makanan adalah sebesar 12°C , tuliskan berbagai kemungkinan bilangan yang ditunjukkan pada ketiga tombol pengatur suhu. Dengan ketentuan yaitu bilangan pada tombol pengatur suhu hanya boleh bilangan bulat positif dan bilangan prima.

Catatan:

Bilangan prima adalah bilangan asli yang lebih dari 1, yang faktor pembagiya adalah 1 dan bilangan itu sendiri.

12°C		
Tombol Pengatur Suhu Kiri	Tombol Pengatur Suhu Tengah	Tombol Pengatur Suhu Kanan
.....		

Pembahasan

Faktor dari suatu bilangan adalah bilangan-bilangan tertentu yang dapat membagi habis suatu bilangan.

Contoh:

Faktor dari 12 adalah, 1, 2, 3, 4, 6, 12, -1 , -2 , -3 , -4 , -6 , -12

Pasangan faktor dari suatu bilangan adalah pasangan bilangan yang jika dikalikan akan menghasilkan bilangan tertentu. Pasangan faktor tidak hanya bilangan bulat positif, melainkan juga dapat berupa bilangan bulat negatif.

Contoh:

Pasangan faktor dari 12 adalah $(1, 12)$, $(2, 6)$, $(3, 4)$, $(-1, -12)$, $(-2, -6)$, $(-3, -4)$

Faktorisasi prima adalah bentuk penulisan suatu bilangan sebagai perkalian dari faktor yang merupakan bilangan prima.

Contoh:

Faktorisasi prima dari 12 adalah

Jawaban:

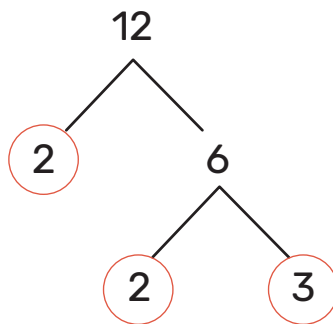
Menentukan faktorisasi prima dapat menggunakan pohon faktor.

Pohon faktor adalah pembagian suatu bilangan yang digambarkan ke bawah dengan menyatakan pembagian sebagai perkalian dari bilangan prima.

Langkah-langkah dalam menentukan faktorisasi prima suatu bilangan dengan pohon faktor:

1. Bagilah bilangan tersebut dengan bilangan prima terkecil, yaitu 2.
2. Jika bilangan tersebut tidak dapat dibagi dengan 2, maka lanjutkan membagi bilangan tersebut dengan bilangan prima selanjutnya, yaitu 3, 5, 7, dan seterusnya.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 hingga diperoleh hasil akhirnya merupakan dua bilangan prima.

Berdasarkan pohon faktor di bawah, maka disimpulkan bahwa faktorisasi prima dari $12 = 2 \times 2 \times 3$



1. Faktor Persekutuan terbesar (FPB) dan Kelipatan Persekutuan terkecil (KPK)

Eksplorasi 1.6 Ayo Berbagi ke Sesama



Gambar 1.15 Contoh Penguatan Karakter yaitu Menolong Sesama



Ayo Bereksplorasi

Pada masa pandemi covid-19, banyak saudara dan teman yang mengalami sakit.

Anita membeli jeruk dan apel untuk sekadar berbagi dan menunjukkan perhatian kepada kerabat yang sedang melakukan isolasi mandiri.

Anita ingin membagikan kedua jenis buah tersebut dengan jumlah yang sama ke beberapa orang.

Setelah dihitung, buah yang dibeli Anita sebanyak:

Jeruk	16 buah
Apel	24 buah

Berapa saja kemungkinan banyaknya teman atau kerabat yang dapat dikirimkan buah tersebut? Jelaskan jawaban kalian.



Penguatan Karakter

Penguatan karakter yaitu menolong orang yang sedang mengalami kesulitan.



Ayo Berkomunikasi

Anita mendapat tambahan buah untuk dibagikan yaitu mangga sebanyak 36 buah. Dengan ketiga jenis buah tersebut, tentukan jumlah teman atau kerabat paling banyak yang dapat menerima buah tersebut. Komunikasikan strategi yang kalian gunakan dalam menemukan jawaban di depan kelas.



Ayo Berpikir Kritis

Anita dan temannya, Rossa, menjadikan kegiatan berbagi buah dan makanan untuk kerabat yang sedang sakit adalah hal yang rutin. Anita membagikan makanan setiap 4 hari, sedangkan Rossa membagikan makanan setiap 6 hari. Jika pada hari ini mereka membagikan makanan bersama-sama, tentukan setiap berapa hari mereka membagikan makanan secara bersama-sama kembali? Jelaskan jawaban kalian.



Ayo Mencoba



Aldi sangat kagum dengan Anita dan Rossa yang rutin berbagi makanan untuk kerabat yang sedang sakit, sehingga ia pun mengikuti apa yang telah dilakukan kedua temannya tersebut. Karena Aldi baru mencoba untuk ikut berbagi makanan, maka ia akan melakukannya setiap 8 hari.

Jika pada hari ini, Senin tanggal 8 Agustus 2022 mereka bertiga membagikan makanan secara bersama-sama, maka tanggal berapa mereka melakukannya bersama kembali? Uraikan jawaban kalian.

Pembahasan

Faktor persekutuan dari dua bilangan atau lebih adalah faktor-faktor yang sama dari dua bilangan atau lebih.

Contoh:

Faktor dari 16 adalah 1, 2, 4, 8, 16. Faktor dari 24 adalah 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24. Faktor persekutuan dari 16 dan 24 adalah 1, 2, 4, 8.

Faktor persekutuan terbesar (FPB) adalah faktor persekutuan yang nilainya terbesar di antara faktor-faktor persekutuan lainnya.

Contoh:

Cara 1: Dengan mendaftar faktor persekutuan

Faktor dari 16 adalah 1, 2, 4, 8, 16.

Faktor dari 24 adalah 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

Faktor persekutuan dari 16 dan 24 adalah 1, 2, 4, 8.

$\text{FPB}(16, 24) = 8$

Cara 2: Dengan faktorisasi prima

$$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$$

$$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

$$\text{FPB}(16, 24) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

Kelipatan suatu bilangan adalah hasil perkalian bilangan itu dengan bilangan asli.

Contoh:

Kelipatan 6 adalah 6, 12, 18, 24, 30, ...

Kelipatan persekutuan dari dua bilangan atau lebih adalah kelipatan dari suatu bilangan yang sama dengan kelipatan bilangan lainnya.

Contoh:

Kelipatan 6 adalah 6, 12, 18, 24, **30**, 36, 42, 48, 54, **60**, ...

Kelipatan 10 adalah 10, 20, **30**, 40, 50, **60**, 70, ...

Kelipatan persekutuan 6 dan 10 adalah 30, 60, ...

Kelipatan persekutuan terkecil (KPK) adalah bilangan kelipatan terkecil yang sama dari banyaknya kelipatan suatu bilangan tertentu.

Contoh:

Cara 1: Dengan mendaftar kelipatan

Kelipatan 6 adalah 6, 12, 18, 24, **30**, 36, 42, 48, 54, **60**, ...

Kelipatan 10 adalah 10, 20, **30**, 40, 50, **60**, 70, ...

$KPK(6, 10) = 30$

Cara 2: Dengan faktorisasi prima

$$6 = 2 \times 3$$

$$10 = 2 \times 5$$

$$KPK(6, 10) = 2 \times 3 \times 5 = 30$$



Ayo Berkomunikasi

Dari berbagai permasalahan yang ada pada Eksplorasi 1.6, jawablah pertanyaan berikut.

- Jelaskan perbedaan dari FPB dan KPK dengan kalimat kalian sendiri.
- Kapankah kalian menggunakan FPB atau KPK dalam menyelesaikan permasalahan? Jelaskan.



Ayo Berpikir Kritis

Jika terdapat dua bilangan prima sembarang, berapakah FPB dan KPK dari kedua bilangan tersebut? Jelaskan jawaban kalian.

Latihan 1.3

1. Tentukan pasangan faktor, faktor, serta faktorisasi prima dari:
 - a. 13
 - b. 18
 - c. 28
2. Klub sains beranggotakan 24 siswa perempuan dan 32 siswa laki-laki. Hari ini siswa klub sains akan melakukan percobaan menarik, sehingga pelatih klub akan membagi anggota menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok berisi jumlah yang sama antara siswa perempuan dan laki-laki. Berapa jumlah kelompok paling banyak yang dapat dibentuk?
3. Arjuna bersepeda setiap 12 hari dan berenang setiap 14 hari. Ia melakukan kedua jenis olahraga tersebut hari ini. Berapa hari dari sekarang Arjuna akan bersepeda dan berenang lagi secara bersamaan?
4. Sasha memanggang 30 kue nastar dan 48 kue kastengel untuk diberikan kepada teman-teman di sekolah. Dia ingin membagi kue ke dalam wadah plastik sehingga setiap wadah memiliki banyak kue yang sama untuk setiap jenis kue. Jika dia ingin setiap wadah memiliki kue sebanyak mungkin, berapa banyak wadah plastik yang harus Sasha siapkan?
5. Tiga buah bus sekolah tiba di tempat pemberhentian bus setiap 6 menit, 10 menit, dan 15 menit. Jika bus berangkat bersamaan, yaitu pukul 06.30 pagi, maka pukul berapa ketiga bus tersebut berhenti secara bersamaan berikutnya?

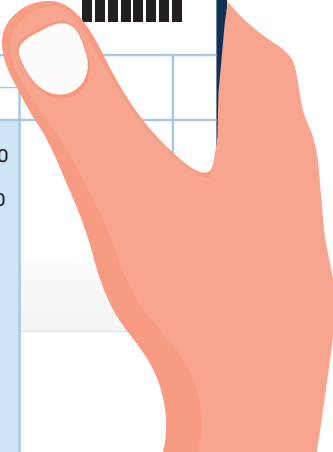
Refleksi

Ayo merefleksikan kembali hal-hal apa saja yang telah kalian pelajari.

1. Apakah saya dapat menjelaskan bilangan apa saja yang termasuk dalam bilangan bulat?
2. Apakah saya dapat menjelaskan apakah sifat komutatif dan sifat asosiatif berlaku pada operasi hitung penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan bulat?
3. Apakah saya dapat membedakan FPB dan KPK?

Uji Kompetensi

1. a. Urutkan suhu berikut dari yang paling dingin.
 $5^{\circ}C, -3^{\circ}C, -8^{\circ}C, 10^{\circ}C, -13^{\circ}C$.
b. Urutkan suhu berikut dari yang paling panas.
 $21^{\circ}C, -6^{\circ}C, 30^{\circ}C, -15^{\circ}C, 0^{\circ}C$
2. Perhatikan rincian buku tabungan dari Haris berikut.



TANGGAL	SANDI	MUTASI (Rupiah)	
		DEBIT	KREDIT
JANUARI 2022		150.000,00	200.000,00
FEBRUARI 2022			100.000,00

Gambar 1.16 Perincian Tabungan Milik Haris

Catatan:

Kredit: uang masuk

Debit: uang keluar

Jawablah pertanyaan berikut.

- a. Berapakah total jumlah uang tabungan Haris pada bulan Februari?
- b. Pada bulan Maret Haris melakukan transaksi kredit dan debit. Jika Haris menarik uang sebanyak Rp500.000,00, maka berapa minimal uang yang harus disetorkan Haris agar uang ditabungannya tidak Rp0,00 (nol rupiah)?
3. Perubahan iklim menyebabkan perubahan cuaca yang ekstrem. Di suatu kota terjadi perubahan suhu yang drastis pada waktu tertentu. Jawablah pertanyaan berikut dan jelaskan jawaban kalian.
 - a. Jika suhu sekarang adalah 0°C , berapa suhu tiga jam kemudian jika tiap jamnya suhu bertambah 2°C ?
 - b. Jika suhu sekarang adalah 0°C , berapa suhu empat jam kemudian jika tiap jamnya terjadi penurunan suhu sebanyak 3°C ?
4. Kapal selam dapat menyelam hingga ke dasar laut. Kapal selam dapat bergerak hingga kedalaman 180 meter di bawah permukaan laut dalam waktu 3 jam.

Jawablah pertanyaan di bawah ini.

 - a. Gambarkan ilustrasi posisi kapal selam pada kedalaman 180 meter di bawah permukaan laut dengan garis bilangan.
 - b. Pada kedalaman berapa meter di bawah permukaan laut yang dicapai kapal selam dalam 1 jam? Nyatakan dalam bilangan bulat positif atau negatif.
5. Pada hari pelanggan nasional, bioskop membagikan minuman gratis kepada setiap pelanggan ke-25 dan satu paket popcorn untuk setiap pelanggan ke-30. Pada hari itu, terdapat 1.500 pelanggan datang untuk menonton film. Berapa banyak orang yang menerima minuman dan popcorn gratis tersebut?

Pengayaan



Gambar 1.17 Suasana Empat Musim di Jepang

Jepang merupakan salah satu negara yang mengalami empat musim berbeda selama satu tahun.

Berikut rentang bulan dari berbagai musim di negara Jepang.

- Musim semi: Maret–Mei
- Musim panas: Juni–Agustus
- Musim gugur: September–November
- Musim dingin: Desember–Februari



Ayo Menggunakan Teknologi

Suhu udara terasa sangat berbeda pada keempat musim tersebut. Informasi mengenai suhu di kota tertentu dapat diakses melalui berbagai aplikasi di telepon pintar seperti *Weather forecast* atau melalui laman situs www.weather.com.

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Catatlah suhu di kota Kyoto, Sapporo, dan Nagoya, kota-kota di Jepang, melalui aplikasi atau mengakses laman situs yang telah disebutkan di atas pada waktu sebagai berikut.
 - a. Pada musim semi
 - b. Pada musim panas
 - c. Pada musim gugur
 - d. Pada musim dingin
2. Berdasarkan suhu yang telah dicatat pada nomor 1, tuliskan jawaban dari pertanyaan di bawah ini.
 - a. Kota mana yang paling hangat ketika musim dingin?
 - b. Kota mana yang paling sejuk ketika musim panas?
 - c. Tentukan selisih suhu di kota Kyoto dan Nagoya pada musim gugur.
3. Tuliskan selisih suhu di kota Sapporo dan Nagoya pada musim dingin.